

浅谈暖通节能技术在医疗建筑设计中的应用

李蕾 唐杰

国药集团重庆医疗设计院有限公司

DOI:10.12238/bd.v6i5.3991

[摘要] 伴随社会的快速发展,城市建筑的设计水平也有所进步,节能技术逐步在诸多领域得到渗透。在医疗建筑里面,暖通设计是其中的重点。为了实现节能降耗的目标,相关设计人员就要积极应用节能技术,以此保证设计的质量得到提高。本篇文章主要描述了医疗建筑能耗的特色,探讨了医疗建筑中暖通节能技术的具体设计策略,并对于提升效果的方法发表一些个人的观点和看法。

[关键词] 暖通节能技术; 医疗建筑; 设计工作; 实际应用

中图分类号: TU834.3+5 **文献标识码:** A

Brief Discussion on the Application of HVAC Energy-saving Technology in Medical Building Design

Lei Li Jie Tang

Sinopharm Chongqing Pharmaceutical and Medical Industry Design Institute Corporation

[Abstract] With the rapid development of society, the design level of urban buildings has also made progress, and energy-saving technology has gradually been penetrated in many fields. In medical buildings, HVAC design is the focus. In order to achieve the goal of energy conservation and consumption reduction, relevant designers should actively apply energy-saving technologies to ensure that the design quality is improved. This article mainly describes the characteristics of energy consumption in medical buildings, discusses the specific design strategy of HVAC energy-saving technology in medical buildings, and expresses some personal views on the methods to improve the effect.

[Key words] HVAC energy-saving technology; medical buildings; design work; practical application

引言

现如今人们对医疗卫生的要求有所提高,伴随技术的更新和建筑的扩建,使得造价成本有所提升,能耗量也是水涨船高。因此,节能就成了未来发展的一大目标。通过在医疗建筑的暖通设计中应用节能技术,可以有效减少能源浪费,缩减运营投入,为医疗建筑的实际发展提供帮助。

1 暖通节能技术的解读

在我国《采暖通风和空调设计规范》里面,专门规定医疗建筑的设计必须满足相关规定要求。特别是供暖系统,必须保证建筑工程里面除楼梯外的各个房间都能正常供暖,且温度能够处于独立控制的状态(南方医疗建筑除外)。而采暖材料方面,除了要求保证质量达标外,还要充分贯彻简单、量少的基本原则。此外,建筑物的墙体、窗户和屋面都是设计人员必须考虑的部分,通过不断优化结构的保温性实现系统节能指标的调节,最终达到预期的节能目标。在对暖通节能技术方案设计的过程中,必须对建筑物的能源使用状况予以深入研究,了解空调是否存在余热,废气二次利用的基本条件。参照建筑的使用状况和未来发展

需求,逐步确定暖通节能的方案。

2 医疗建筑能耗的特色

2.1 使用能源种类多

医疗建筑使用能源的区域有很多,包含医疗中心、厨房、洗衣房、手术室等,每一类区域使用的能源种类存在差异,从而使能源的消耗量有了明显提升。

2.2 设备类型多

医疗建筑内部的设备类型有着诸多种类,而且为了满足运营的要求,设备通常都会24小时长时间运行,因此电源就不能中断。如此就会导致能源的整体消耗量大幅度提升。

2.3 能耗较大

医疗建筑的占地面积通常非常大,是常规办公建筑的数倍。每一个区域都需要使用能源,自然会使得能耗总量有所提高。此外,多数设备还要满足医疗建筑的运营需求,必须长时间不间断使用,使得能耗总量进一步提升,给医疗建筑带来了较高成本。

3 医疗建筑中暖通节能技术的设计策略

在对医疗建筑的暖通设计应用节能技术的时候,理应做到

充分考虑,确保节能可以满足建筑安全性的基本要求,不能盲目追求节能,而牺牲外部环境条件,抑或对设备造成损坏。

3.1 合理计算冷热负荷

医疗建筑本身属于特殊建筑,内部包含多个建筑单体,各个建筑单体都会有冷热负荷的峰值,通常时间段会有明显差异。如果出现在同一时间,就会造成能源负荷爆发,设备不堪重负,导致损坏。我国某住院楼每周7天全都是24小时制,门诊楼是每周7天8小时制,办公楼是每周5天8小时制。因此,设计人员就要充分考虑每一个建筑单体的具体使用规律,做好计算工作,得出各个建筑中每个房间的热负荷和冷负荷,明确建筑使用的空调季、过渡季、非空调季。并全面分析冷热负荷的分支,确定最大负荷以及最小负荷,以此防止设备会长时间处在低负荷运行的状态,实现缩减能耗的目标,完成节能设计。

3.2 合理设计风量

在暖通空调的总负荷之中,风量的能源消耗是其中的三分之一,所以针对风量进行设计和调整可以有效减少系统的能耗。在设计的过程中,必须保证所有空调的风量能够符合当地的技术规定,并且还要在特定的区域设计补偿风,以此对风量予以补充。不仅如此,由于各类病房的类型存在差异,当前就要对风量的取值展开考虑,一些特殊区域可以推行变频排风机和新风机组。

3.3 优化系统设计

3.3.1 主机选择

在对暖通空调进行考虑的时候,理应将其使用性质考虑进来,并对各类因素予以全面分析,以此选择一类综合表现最好的主机。通常而言,基于电驱动冰冷式本身额外设置蒸汽锅炉是最优解。这一方案不但运行稳定,有着较高的效率,而且能够有效完成季节过渡。

3.3.2 水系统设计

医疗建筑里面包含大量建筑单体,整体面积偏高。因此在进行水系统设计的时候,就可以采用二次泵系统。在使用的过程中,参照系统的性质差异展开相应的调整,促使扬程数值可以达到规定要求,且不会发生任何浪费,同时还能确保输送效率达到预期。

3.3.3 风系统设计

当前普遍医疗建筑里面都包含大面积内部区域,所以在设计空调时,通常都是基于风机管盘系统本身额外应用新风系统,在满足机房面积和层高要求的同时,设计者需要对内区和外区的风系统进行分开设计。如此不但能够有效完成风系统控制,而且还能充分利用新风,逐步实现能耗降低的目标。

此外,利用自然通风也是实现建筑节能的一个重要目标。在提供新鲜空气的同时,还能完成降温,减少维护机构的蓄热量。像是某城市的康复病房楼,整体面积为10000m²,高度为28.3m,2层到8层全都是康复病房。由于室外平均风速为5.7m/s,因此该建筑物就对此自然条件展开利用,不用设置风机就能让每一个房间进行自然排风。在省去了投资成本的同时,每年还能节约

7500kw·h的电能。不仅如此,由于没有风机的噪音污染,病房楼就变得更加宜人,利于病患静养康复。

3.3.4 有效处理新风负荷

对于常规建筑的空调负荷来说,新风负荷通常只有25%到30%。而医疗建筑对空气品质有着很高的要求,新风负荷也相对偏高。所以医疗建筑就要对排风的余冷以及余热展开有效利用,以此进行新风处理,减少新风负荷,缩减能耗,以此使得空调系统变得更具经济性特点。但需要注意的是,医疗建筑的空气热交换同样有可能造成污染新风的风险,因此在未来还需要进一步展开研究。

3.3.5 注重能量回收

医疗建筑里面包含多个功能存在差异的区域,出现交叉污染的风险程度存在区别。基于风险方面,门诊最高,医疗技术区域偏小,病房最小。对于各类风险区域,就要选择特定的空气热回收装置。能量回收涉及多方面,具体包含冷凝热量回收、排风量回收以及内区热量回收三部分。水冷机生产的冷凝热通常依靠回路排到大气层里面,如此不但会造成严重的环境污染,而且还会有大量能量损失。而通过选择热回收型冷水机组,可以有效完成热量回收工作,实现热量的二次利用,在防止污染产生的同时,还能缩减能耗。在对排风量进行回收时,可以利用系统选择最低的风量,促使排风量的利用率得到提升。此外,由于内区通常会有大量人群活动,因此一年四季都会存在大量余热,通过专门设计特定的系统,对这些余热展开回收,并转移到其他区域里面,就能完成二次利用。需要注意的是,在设计回收系统的过程中,除了要控制热交换效率,还要对其结构、材料、泄漏率、清洁面、迎面风速予以充分考虑,并通过压力控制减少交叉污染的风险。

3.3.6 其他节能设计

在病房楼风机盘管中使用DC电机,可以有效减少能耗,实现节能的目标。在夏季时节,医疗建筑可以采用分层空调设计的方式,以此缩减空调的风量和冷量,让其控制在合理范围之内。

3.4 创造节能室内环境

在医疗建筑中,每日流动的人群几乎都是病患,且流量非常大,空气质量相对偏低,所以当前就需要设计优良的通风和空调系统。根据医疗建筑的具体情况,合理布置室内风口,强化气流组织,并在特定的区域专门设置空气密度探测装置,适时调整风量,保证室内空气品质达标,同时有着较高的热舒适度,以此给人们提供优良的室内生活条件。

除此之外,室内利用保证光照充足,并将室外没有污染新鲜空气引入室内,实现内外交融的全面和谐。针对管理系统进行有效设计,优化门窗,以防噪音过大对病患的心理带来影响。

这些细节看似简单,但却有着很高的重要性。通过优化之后,往往能够取得非常好的效果。

4 提升医疗建筑暖通建筑设计效果的方法

4.1 应用天然冷热源

地源热泵是一类对地下浅层地热资源利用的系统,不但能

够完成供热, 而且还能进行制冷。通过使用之后, 就可以去掉医疗建筑的锅炉房, 从而没有燃烧和废气, 降低了温室气体的排放, 起到了环保的效果。同时还能通过可再生的地热作为冷热源, 冬季供热, 夏季制冷, 以此能够有效减少冷水机组的耗电量。因此, 该技术属于低碳节能的优良技术。此外, 空气源热泵、污水源热泵、太阳能制冷也是非常重要的绿色方案。但是, 此类系统并不能适用于所有工程, 必须参照工程的基本特点进行权衡和对比, 只有在条件满足要求的时候才能使用。

4.2应用冰蓄冷技术

冰蓄冷技术可以有效降低城市夏季高峰时间的用电负荷, 配合低温和小风量的送风, 在许多公共建筑中已经得到应用, 是一类优化资源配置和保护生态的优质技术, 能够产生大量社会效益。这些年中, 城市的供电价格开始改革, 医疗建筑也开始推行峰谷电价, 使得医疗建筑也开始应用蓄冷技术。通过在病房楼里面进行使用, 并将可以调节的新风量与之展开关联, 可以有效减少运行费用。不仅如此, 通过应用冰蓄冷系统送入空调器0度到3度的低温水, 通过推行低温送风的方式, 持续扩大送风温差, 降低送风量, 并减少输送介质的水泵能量, 从而可以弥补系统初期投资成本过高的问题, 使得整个系统的性能水平得到提升。

5 总结

综上所述, 节能医疗建筑本身具有两个身份, 分别是节能建筑以及医疗建筑。在进行设计的过程中, 设计人员应做到充分考虑, 将人、建筑以及自然和谐的目标全部考虑进来, 充分发挥天然条件的价值, 不断优化人工手段, 以防对自然环境造成破坏, 进而打造更具舒适性的节能医疗建筑。

[参考文献]

[1]毛奕. 浅谈现代建筑暖通空调系统设计中的节能问题

[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2012, (024): 1-3.

[2]李颖. 建筑暖通空调工程的节能减排设计[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016, (013): 1220.

[3]姜政. 浅谈低能耗医疗建筑的暖通设计问题[C]//北京医疗建筑设计及装备国际研讨会. 中国卫生经济学会, 2022, (14): 38-39.

[4]高鹏. 暖通节能技术在医疗建筑设计中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2016, (12): 7.

[5]赵雯慧. 关于医疗建筑中暖通空调节能技术的探讨[J]. 商业2.0(经济管理), 2022, (5): 39-42.

[6]余万根. 医药洁净厂房暖通空调系统设计探索[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (14): 5196.

[7]曾金鹏, 饶胜. 建筑暖通设计中存在的问题和改进策略[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, (010): 1635.

[8]马川川. 论某医疗厂房洁净空调系统设计[J]. 房地产世界, 2021, (001): 28-30.

[9]周柯岑, 余琴琴. 建筑暖通空调节能系统的应用技术优化措施[J]. 建筑技术研究, 2022, 5(2): 48-50.

[10]陈丹. 关于暖通空调设备安装施工中的相关问题[J]. 建材发展导向, 2019, 17(15): 1.

[11]王耀波. 医疗工业洁净厂房固体制剂车间暖通节能设计分析[J]. 城市建筑, 2013, (7): 2.

[12]杨涛, 温文涌. 探讨暖通设计中存在的问题及改善对策[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015, 5(026): 3670.

[13]穆伟杰. 绿色建筑技术在暖通空调设计中的应用[J]. 门窗, 2016, (01): 21-22.

[14]安宁宁. 暖通设计中绿色理念及节能技术的应用[J]. 华东科技(综合), 2020, (006): 1-2.